STANFORD UNIVERSITY LIBRARY OCT 26 1911

*Aus dem hydrotherapeutisch — medikomechanischen Institut des städtisch. Rudolf Virchow-Krankenhauses zu Berlin.*

*(Leitender Arzt: Dr. Laqueur.)*

# Zur physikalischen Behandlung des Asthma bronchiale und des Emphysems.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG

DER DOKTORWÜRDE

DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

Von

**Rachel Warschavsky**

aus Odessa (Russland).

Tag der Promotion: 12. August 1911

Berlin 1911.

Druck von Carl Siebert's Buchdruckerei, Elsasserstr. 54.

Gedruckt mit Genehmigung

der

**Medicinischen Fakultät der Universität Berlin.**

Referent: Prof. Dr. **His.**

*Meinem lieben Bruder.*

Während die medikamentöse Therapie des Asthma bronchiale und Emphysems vorzugsweise sich gegen die Anfälle selbst, respektive die Komplikationen dieser Leiden richtet, hat sie sich zur Bekämpfung des Grundleidens nicht als ausreichend erwiesen, und man hat deshalb schon lange neben Medikamenten auch physikalische Methoden angewandt.

Die physikalischen Methoden bezwecken einmal Kräftigung des Allgemeinzustands und Bekämpfung der katarrhalischen Erscheinungen bezw. des Krampfs der Bronchialmuskulatur; in dieser Beziehung haben sich hydrotherapeutische Allgemeinprozeduren und neuerdings insbesondere diaphoretische Maßnahmen, vor allem die von v. Strümpell empfohlenen Lichtbäder bewährt.

Anderseits aber hat man schon lange erkannt, daß wohl die wichtigste Indikation bei der Therapie des essentiellen Asthma und auch der Störungen infolge von Emphysem die Regulierung der Atmungstätigkeit bildet. Derartige Kranke pflegen einen von dem normalen abweichenden Atmungstypus zu beobachten, und namentlich ist es die mangelhafte Exspiration, auf die sich viele Störungen zurückführen lassen.

Die mechanischen Methoden zur Verbesserung der Exspiration sind dementsprechend schon sehr zahlreich. Die älteste und einfachste ist die von Gerhardt angegebene rhythmische Kompression des Thorax während der Exspiration.

Diese erste manuelle Methode wurde dann von Roßbach durch Konstruktion des bekannten Atmungsstuhles verbessert; auch v. Strümpell hat ähnliche Vorrichtungen angegeben, und die vollkommenste maschinelle Methode in dieser Beziehung stellt der Bogheansche Atmungs-

stuhl, der auf elektrischem Wege betrieben wird, dar. Er hat sich zur Bekämpfung dieser Zustände gut bewährt, und außer von dem Erfinder selbst ist über damit erzielte gute Erfolge aus dem Virchowkrankenhause von Goldscheider, Laqueur, und in einer ausführlichen Dissertation von Wentscher berichtet worden. Von anderseitigen Publikationen über günstige Wirkung des Bogheanschen Stuhls bei Asthma seien noch die von v. Schrötter erwähnt.

Damit sind aber die mechanischen Methoden zur Verbesserung der Exspiration bei Asthma und Emphysem noch lange nicht erschöpft.

Zur maschinellen Behandlung dient z. B. auch der Hofbauersche Apparat, welcher sich aber prinzipiell von den bisher genannten dadurch unterscheidet, daß die Exspiration durch Kompression des Abdomens und nicht des Brustkorbes bewirkt wird, da Hofbauer auf dem Standpunkt steht, daß für Verbesserung der Exspiration eine ausgiebigere Tätigkeit des Zwerchfells viel wichtiger ist, als die Mobilisation des Thorax selbst.

Zu den einfachsten mechanischen Methoden gehört noch die Schreibersche Weste, respektive die von Goldscheider empfohlene Umwicklung der unteren Thoraxpartien mit einer elastischen Binde. Zahlreich sind weiterhin die gymnastischen Methoden, welche eine Verbesserung der Atmung überhaupt und insbesondere eine Verlängerung der Exspiration erstreben. Unter den letzteren seien nur die von Kirchberg angegebene, mit Massage verbundene Methode, so wie das Verfahren Sängers erwähnt, der die Patienten laut mehrere Zahlen hinter einander während der Exspiration aussprechen und zwischendurch an Stelle einer weiteren Zahl inspirieren läßt. Auf dem Wege einer Verbesserung der Atmung durch heilgymnastische Uebung des Thorax wirken teilweise auch die pneumatischen Methoden (Inspiration unter verdichteter, Exspiration in verdünnter Luft.) Dagegen scheint die günstige Wirkung, welche nach Kuhns Angabe die von ihm erfundene Saug-Maske auch beim Asthma ausübt, nicht nur auf der bei ihrer Anwendung ausgelösten Atmungsgymnastik, sondern auch auf der vermehrten Blutzufuhr zu den Luftwegen und die dadurch bedingte Aenderung der Zirkulationsverhältnisse im Thorax zu beruhen.

Als Ultimum refugium schließlich sei noch die für die schwersten Fälle von Freund empfohlene operative Mobilisation des Thorax erwähnt.

Trotz dieser großen Zahl teils einfacher, teils aber auch recht komplizierter Methoden muß eine Angabe besondere Beachtung verdienen, die Strasburger in seinem kürzlich erschienenen Lehrbuche der Hydro- und Thermotherapie bringt. Er macht nämlich darauf aufmerksam, daß im lauwarmen Vollbade der Brustumfang sowie der Leibumfang sowohl bei gesunden, wie bei emphysematösen Patienten durch den Druck der darüber lastenden Wassermenge nicht unerheblich abnimmt, und daß dadurch die beim Emphysemkranken und namentlich bei Asthmatikern meist mangelhafte Exspiration erheblich gefördert werden könne. Praktische Erfahrungen über die therapeutische Wirkung der lauwarmen Vollbäder teilt jedoch Strasburger noch nicht mit. Es lag aber nahe, die Wirkung dieses so ungemein einfachen und überall ausführbaren Mittels bei Gesunden und Kranken praktisch weiter zu untersuchen. Um so mehr, als die erhebliche Erleichterung, welche verschiedene im hydro-therapeutischen Institute des Virchow-Krankenhauses behandelte, an Emphysem und Asthma leidende Kranke nach längeren Vollbädern verspürten, zur Fortsetzung solcher Versuche ermutigten.

Ebenso hatte Dr. Dietz bei einer Reihe von Messungen, die er dort an Patienten vornahm, die solche prolongierte lauwarme Vollbäder nahmen, die Angaben Strasburgers bestätigen können.

Der Zweck der nachfolgenden Arbeit war nun einmal der, zu untersuchen, ob die lauwarmen Vollbäder auch in pathologischen Fällen, bei Asthma und Emphysem, in dem oben genannten Sinne einwirken, und zweitens vor allem, einen Vergleich zu ziehen zwischen dieser Methode und einigen der wichtigsten sonstigen mechanischen Methoden, welche zur Behandlung jenes Leidens Verwendung finden. Die Untersuchungen geschahen in der Weise, daß der Brustumfang (über den Mamillen gemessen), die Exkursion des Thorax, d. h. die Differenz zwischen größter In- und Exspirationsstellung (ebenfalls über den Mamillen gemessen), und die Vitalkapazität der Lungen, zu deren Bestimmung wir uns des Hutchinsonschen Spirometers bedienten, vor und nach Appli-

kation der betreffenden Prozeduren bestimmt wurden. Es wurde selbstverständlich dabei beachtet, daß die Messungen immer bei derselben Körperhaltung des Patienten vorgenommen wurden.

Bei Bestimmungen der Wirkung der lauwarmen Vollbäder insbesondere gingen wir in folgender Weise vor: zunächst wurden die Messungen vorgenommen, während der entkleidete Patient in der leeren Badewanne lag, dann wurde vorsichtig das Wasser in die Wanne eingelassen, ohne daß der Patient seine Körperhaltung veränderte, und nach 15—30 Minuten „während" des Bades die Messung wiederholt. Am Schlusse des Bades, dessen Dauer bei normalen Fällen (Lungengesunden) 15—30 Minuten, bei Kranken stets ½ Stunde betrug, wurde das Badewasser abgelassen, und dann bei immer noch unveränderter Körperhaltung die Messung zum dritten Male vorgenommen.

In einer andern Serie von Untersuchungen nahmen wir die Messung überhaupt nicht in der Wanne vor, sondern nur „vor" und „nach" dem Bade bei dem auf einem Stuhle sitzenden Patienten, um auf diese Weise festzustellen, ob die Veränderung, welche bei der ersten Art der Messungen gefunden wurden, auch wirklich die Zeit das Bades überdauern.

Die T° des Bades wurde in allen Fällen auf 35° C. gehalten, um thermische Einwirkungen auszuschließen.

Zum Vergleich wurden von mechanischen Methoden herangezogen der Bogheansche Atmungsstuhl, aktive Atmungsgymnastik, die z. T. mittels Zanderapparaten ausgeführt wurde und vorzugsweise in inspiratorischen Uebungen bestand, und schließlich in einigen Fällen die Kuhnsche Maske, die jeweils 10—15 Minuten lang appliziert wurde.

Um den Vergleich der Wirkung zu erleichtern, wurde in einigen Fällen an demselben Patienten jede einzelne der Methoden erprobt.

# Thoraxmessungen.

V. C. = Vitalkapazität.
E. = Exspiratorischer Thoraxumfang (über den Mamillen gemessen).
T. E. = Thoraxexkursion.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. Artur H., 27 J. — Arbeiter.** | | Ver- | | Ver- | |
| Diagn.: Arthritis gonorrh. | | änderung | | änderung | |
| Vollbad 35° C. — 15 Min. | | | | | |
| vor | während | V, G. 400 cm | Nach | | |
| V. C. 5000 ccm | 4600 | T. E. 1/4 | 4900 | V. C.-100 | |
| T. E. 89 — 94¾ | 87½ — 93 | E. 1½ | 90 - 96 | T. E. +¼ | E. +1 |
| Vollbad 35° C. — 30 Min. | | | | | |
| vor | während | V. C.-600 | Nach | V. C.-100 | |
| 5100 | 4500 | T. E. = | 5000 | T. E. +1 | E. —5 |
| 94 — 99 | 90 — 95 | E.-4 | 89—95 | | |
| Atmungsstuhl — 15 Min. | | | Nach | | |
| vor | | | | | |
| 5000 | | | 4800 | V. C.-200 | |
| 98 — 102 | | | 96 — 100 | T. E.= | E. 2 |
| **2. Karl F., 41 J. — Arbeiter.** | | | | | |
| Diagn.: Kontraktur im Hüftgel. | | | | | |
| Vollbad 35° C. — 30 Min. | | | | | |
| vor | während | V G.-500 | Nach | | |
| 4500 | 4000 | T. E. +2 | 4000 | V. C.-500 | |
| 92 — 97 | 85 — 92 | E.-7 | 87½—93 | T. E. +½ | E —4½ |
| **3. Karl F., 31 J. — Arbeiter.** | | | | | |
| Diagn.: Fraktur d. Unterschenk. | | | | | |
| Vollbad 35° C. — 30 Min. | | | | | |
| vor | während | V. C.-400 | Nach | | |
| 4000 | 3600 | T. E. +4 | 4000 | V. C.= | |
| 87¾ — 89¾ | 87 — 93 | E.-¾ | 91 — 97 | T. E. +4 | E. -3¼ |
| **4. August D., 33 J. — Maurer.** | | | | | |
| Diagn.: Frakt. d. Unterarmes. | | | | | |
| Vollbad 35° C. — 15 Min. | | | | | |
| vor | während | V. C.-800 | Nach | V. C.-300 | |
| 5300 | 4500 | T. E. +2½ | 5000 | | |
| 97 — 100 | 91½ — 96 | E.-5½ | 95½ - 98½ | T. E.= | E. —1½ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **5. Richard S., 28 J. — Arbeiter.** | | Ver- | | Ver | |
| Diagn.: Arthritis gonorrh. | | änderung | | änderung | |
| Vollbad 35° C. — 15 Min. | | | | | |
| vor | während | V. C. -200 | Nach | | |
| 3000 | 2800 | T. E. +2½ | 2800 | V. C. -790 | |
| 92 — 94 | 86½ — 90½ | E. -5½ | 89½ — 92 | T. E. +½ | E. -2½ |
| Aktive Bewegungen | | | | | |
| vor | | | Nach | V. C. +700 | |
| 2100 | | | 2800 | | |
| 92 — 95 | | | 90½ — 94 | T. E. +½ | E. -1½ |
| Kuhnsche Maske — 10 M. | | | | | |
| vor | | | Nach | V. C. -400 | |
| 3700 | | | 3300 | | |
| 88 — 93 | | | 88 — 93 | T. E. = | E. = |
| **6. Stanislaus B., 19 J. Arbeit.** | | | | | |
| Diagn.: Distorsio genu. | | | | | |
| Vollbad 35° C. — 15 Min. | | | | | |
| vor | während | V. C. -200 | Nach | V. C. -200 | |
| 4700 | 4500 | T. F. -1 | 4500 | | |
| 89½ — 93 | 84 — 90 | E. -1 | 87 — 92½ | T. E. +2 | E. -2½ |
| **7. Paul N., 26 J. — Elektromont.** | | | | | |
| Diagn.: Gelenkrheumatismus. | | | | | |
| Vollbad 35° C. — 15 Min. | | | | | |
| vor | | | Nach | | |
| 4000 | Mess. im | | 4300 | V. C. +300 | |
| 82 — 89 | sitz. Zust. | | 81 - 90 | T. E. +2 | E. - 1 |
| Aktive Bewegungen | | | | | |
| vor | | | Nach | | |
| 3800 | | | 4000 | V. C. +200 | |
| 82 — 88 | | | 81 — 83 | T. E +2 | E. — 1 |
| Kuhnsche Maske | | | | | |
| vor | | | Nach | V. C = | |
| 4000 | | | 4000 | | |
| 84 — 89½ | | | 82 — 88 | T. E +½ | E. - 2 |
| **8. Robert M., 19 J. — Kaufm.** | | | | | |
| Diagn.: Arthritis gonorrh. | | | | | |
| Vollbad 35° C. — 15 Min. | | | | | |
| vor | während | V. C. -100 | Nach | V. C +100 | |
| 3700 | 3500 | T. E. -½ | 3800 | | |
| 80 — 88 | 78 — 85 | E. — 2 | 80 — 88 | T. E. = | E. — |

| Aktive Bewegungen | Ver-änderung | | Ver-änderung | |
|---|---|---|---|---|
| vor | | Nach | | |
| 3500 | | 3800 | V. C.+300 | |
| 81 — 87 | | 79 — 89 | T. E.+4 | E —2 |
| Kuhnsche Maske | | | | |
| vor | | Nach | V. C.-200 | |
| 3700 | | 3500 | | |
| 84 — 90 | | 82 — 88 | T E = | E —2 |
| **9. Robert S., 52 J. — Schlächt.** | | | | |
| Diagn.: Phlegmone d. Fingers. | | | | |
| Kuhnsche Maske — 10 M. | | | | |
| vor | | Nach | | |
| 3500 | | 3800 | V. C.+300 | |
| 95 — 99 | | 95 — 100 | T. E.+1 | E.= |
| **10. Julius P., 26 J. — Kaufmann.** | | | | |
| Diagn.: Arthritis gonorrh. | | | | |
| Vollbad 35° C. — 15 Min. | | | | |
| vor während | V. C.—200 | | | |
| 2300 2100 | T. E.+½ | | V. C.-200 | |
| 82 — 84½ 82 — 85 | E.= | | T.E = | E = |
| Kuhnsche Maske — 10 M. | | | | |
| vor | | Nach | V. C.= | |
| 2600 | | 2600 | | |
| 79 — 83 | | 79—83 | T. E.= | E = |
| **11. Hugo M., 36 J. — Maler.** | | | | |
| Diagn.: Gelenkrheumatismus. | | | | |
| Vollbad 35° C. — 15 Min. | | | | |
| vor | | Nach | V. C.+100 | |
| 4300 | | 4400 | | |
| 98 — 102½ | | 98—104 | T. E.+1½ | E.= |
| Kuhnsche Maske | | | | |
| vor | | Nach | V. C.= | |
| 4300 | | 4300 | | |
| 97½ — 102½ | | 98 — 102 | T. E.-1 | E +½ |
| **12. Otto B., 24 J. — Kaufmann.** | | | | |
| Diagn.: Arthritis gonorrh. | | | | |
| Vollbad 35° C. — 15 Min. | | | | |
| vor während | V. C.= | Nach | V. C.= | |
| 5000 5000 | T. E.+1 | 5000 | | |
| 86 — 95 84 — 94 | E.-2 | 87—97 | T. E.+1 | E.+1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kuhnsche Maske<br>vor<br>5200<br>85½ — 95 | Ver-<br>änderung | Nach<br>5200<br>82—94 | Ver-<br>änderung<br>V. C.=<br>T. E.+2½ | E.—3 |
| Atmungsstuhl — 30 Min.<br>vor<br>5000<br>82 — 95 | | Nach<br>5000<br>81 – 94 | V. C =<br>T E.= | E.—1 |
| **13. Elisabeth B., 24 J. — Köchin.**<br>Diagn.: Spondylitis.<br>Galv. Vollb. 36° C. — 30 M.<br>vor — während<br>3250 — 3450<br>89½ — 94 — 87½ — 93 | V. C.+200<br>T. E.—1<br>E.—2 | Nach<br>3300<br>87½—93 | V. C +50<br>T. E.+1 | E —2 |
| **14. Marie W., 31 J. — Arbeitrn.**<br>Diagn.: Neurasthenie.<br>Vollbad 35° C. — 15 Min.<br>vor — während<br>2500 — 2700<br>72 — 80 — 72 — 79 | V. C.+200<br>T. E.-1<br>E.= | Nach<br>2500<br>73 –78 | V. C.=<br>T. E.-3 | E +1 |
| **15. Auguste P., 59 J. — Pfleg.**<br>Diagn.: Nervenreißen.<br>Vollbad 35° C. — 15 Min.<br>vor — während<br>2100 — 2000<br>95 — 99 — 92 — 97 | V. C.-100<br>T. E +1<br>E.-3 | Nach<br>2000<br>94 – 97 | V C.-100<br>T. E.-2 | E —1 |
| **16. Elise B., 16 J. — Näherin.**<br>Diagn.: Spastische Paraparese<br>Vollbad 35° C. — 15 Min.<br>vor — während<br>3500 — 3600<br>87 — 92 — 85 — 89 | V. C.+100<br>T. E -1<br>E.-2 | Nach<br>3500<br>83—86 | V. C.=<br>T. E.-2 | E —4 |
| **17. Franziska R., 26 J. — Näh.**<br>Diagn.: Hysterie.<br>Vollbad 35° C. — 15 Min.<br>vor — während<br>3000 — 2500<br>90½ — 93 — 89 — 93 | V. C.-500<br>T. E.+1½<br>E.-1½ | Nach<br>3000<br>91½ - 94 | V. C.=<br>T E +1 | E +1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **18. Auguste S., 59 J. — Köchin.** | | Ver- | | Ver- | |
| Diagn.: Oberschenkelfraktur. | | änderung | | änderung | |
| Vollbad 35° C. — 15 Min. | | | | | |
| vor | während | V. C -300 | Nach | V C -300 | |
| 2000 | 1700 | T E. + ½ | 1700 | T E + ½ | E. — ½ |
| 77 — 80 | 76½ — 80 | E - ½ | 76½ — 80 | | |
| **19. Selma L., 22 J. — Dienstm.** | | | | | |
| Diagn.: Ischias. | | | | | |
| Vollbad 35° C. — 15 Min. | | | | | |
| vor | während | V. C. - 300 | Nach | V. C - 300 | |
| 2800 | 2500 | T. E. + 1 ½ | 2500 | | |
| 84½ — 88 | 82 — 87 | E - 2½ | 84 - 87½ | T E = | E — ½ |
| Aktive Bewegungen | | | | | |
| vor | | | Nach | V. C + 300 | |
| 2500 | | | 2800 | | |
| 79 — 85 | | | 77 — 85 | T. E + 2 | E. — 2 |
| **20. Auguste H., 45 J. — Arbtn.** | | | | | |
| Diagn.: Chron. Gelenkrheumat. | | | | | |
| Aktive Bewegungen | | | | | |
| vor | | | Nach | V. C. — 300 | |
| 2300 | | | 2000 | | |
| 78 — 82 | | | 77½ - 82½ | T E. + 1 | E. — ½ |

# Pathologische Fälle

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1. Richard A., 16 J.** | | Ver- | | Ver- | |
| Diagn.: Asthma bronchiale. | | änderung | | änderung | |
| Vollbad 35° C. — 30 Min. | | | | | |
| vor | während | V. C -500 | Nach | V. C.-500 | |
| 2000 | 1500 | T. E. + ⅓ | 1500 | | |
| 75 — 78 | 72⅓ — 75 | E. - 2⅔ | 76 — 78 | T. E. -1 | E. + 1 |
| **2. Paul K., 44 J. — Arbeiter.** | | | | | |
| Diagn.: Emphysem. | | | | | |
| Vollbad 35° C. — 30 Min. | | | | | |
| vor | während | V. C = | Nach | V. C + 100 | |
| 2700 | 2700 | T E = | 2800 | | |
| 86 — 88 | 80½ — 82½ | E - 5½ | 87½ - 89 | T. E. - ½ | E + 1½ |
| **3. Gustav F., 63 J. — Arbeiter.** | | | | | |
| Diagn.: Asthma bronch., Emph. | | | | | |
| Vollbad 35° C. — 30 Min. | | | | | |
| vor | während | V C. - 100 | Nach | V. C = | |
| 2100 | 2000 | T. E. + ½ | 2100 | | |
| 99½ — 101 | 96½ — 98½ | E + 3 | 96½ - 99 | T. E + 1 | E. - 3 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **4. Paul G., 45 J. — Schuhm.** | | Ver- | | Ver- | |
| Diagn.: Asthma bronchiale. | | änderung | | änderung | |
| Vollbäd. 35° C. — 30 Min. | | V C -200 | Nach | V C -200 | |
| vor | während | T. E +1½ | 2800 | | |
| 3000 | 2800 | E. -1 | 99½ - 103 | T E +½ | E +½ |
| 99 — 103 | 98 — 103½ | | | | |
| vor | während | V. C -400 | 2500 | V. C = | |
| 2500 | 2100 | T. E +1½ | 100 — 104½ | T E +½ | |
| 100 — 104 | 98½ — 103 | E. -1½ | | | E.= |
| vor | | V. C -500 | 1500 | V. C -500 | |
| 2000 | 1500 | T. F +1 | 99½ 102 | T E = | E = |
| 99½ — 102 | 97½ — 101 | E -2 | | | |
| vor | während | V C +100 | 3000 | V C +500 | |
| 2500 | 2600 | T. E. +½ | 99½ - 103 | T E = | E.= |
| 99½ — 103 | 98 — 102 | E -1½ | | | |
| **5. Auguste M., 73 J.** | | | | | |
| Diagn.: Asthma bronchiale. | | | | | |
| Messung ½ Thorax- | | | | | |
| Skoliose. | | | | | |
| Vollbad 35° C. | | | | | |
| vor | | | Nach | V. C = | |
| 1000 | | | 1000 | | |
| 42 — 44 | | | 41 — 43 | T. E = | E. — 1 |
| **6. Theodor S., 56 J. — Arbeiter.** | | | | | |
| Diagn.: Asthma bronchiale. | | | | | |
| Vollbäd. 35° C. — 30 Min. | | | | | |
| vor | während | V C +200 | Nach | V. C +400 | |
| 1300 | 1500 | T. E +1 | 1700 | | |
| 89½ — 91½ | 89 — 92 | E. - ½ | 89½ — 92 | T. E. +½ | E = |
| vor | während | V. C -100 | Nach | V. C. +100 | |
| 2100 | 2200 | T. E. -½ | 2200 | | |
| 89 — 92 | 88½ — 91 | E. -½ | 89½ - 91 | T E -1½ | E +½ |
| vor | während | V. C -200 | Nach | | |
| 2300 | 2100 | T. E. +½ | 2100 | V C -200 | |
| 89½ — 92 | 88 — 91 | E. -1½ | 89½ — 91½ | T E -½ | E.= |
| 2200 | 2000 | V C -200 | 2200 | V C = | |
| 92 — 94½ | 87 — 90 | TE +½ | 91 - 95 | T. E. +1½ | E. — 1 |
| 2400 | Mess. im | E. -5 | 2400 | V C = | |
| 88 — 92 | sitz. Zust. | | 87 - 92 | T E +1 | E 1 |
| 2500 | | | 2500 | V C. = | |
| 87 — 91 | | | 86 — 90 | T. E. = | E. — 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| vor | | Ver- | | Ver- | |
| 2500 | | änderung | 2500 | änderung | |
| 85½ — 90½ | | | 84½ - 89 | V C = | E.—1 |
| | | | | T. E.-½ | |
| vor | | | | | |
| 2500 | | | 2500 | V C = | |
| 87½ — 90½ | | | 86½ — 90½ | T. E +1 | E.—1 |
| **. Karl Z., 30 J. — Glasschleifer.** | | | | | |
| Diagn.: Emphysem (Adipositas). | | | | | |
| Vollbad 35° C. — 30 Min. | | | | | |
| vor | während | V. C -300 | Nach | V. C.-200 | |
| 2500 | 2200 | T. E = | 2300 | | |
| 100 — 104 | 99 — 103 | E -1 | 99 103 | T. E = | E.- 1 |
| **8. Luise S., 36 J. — Näherin.** | | | | | |
| Diagn.: Abgelaufene Pleuritis. | | | | | |
| Vollbad 35° C. | | | | | |
| vor | während | V C. 500 | Nach | V. C.+300 | |
| 3000 | 2500 | T. E.+2 | 3300 | | |
| 88 — 92 | 87 — 93 | E -1 | 86 - 91 | T. E +1 | E —2 |
| **. Ernst K., 39 J. — Krahnführ.** | | | | | |
| Diagn.: Emphysem. | | | | | |
| Vollbäd. 35° C. — 30 Min. | | | | | |
| vor | während | V C.+200 | Nach | V. C +1000 | |
| 2000 | 2200 | T. E +3 | 3000 | | |
| 92½ — 96½ | 88 — 95 | E -5½ | 90½ — 96½ | T E +2 | E —2 |
| vor | während | V. C.-800 | | V. C -400 | |
| 2800 | 2000 | T. E.+3½ | 2400 | T E.+1½ | |
| 94½ — 98 | 88 — 95 | E.-4½ | 87 92 | | E. — 7½ |
| vor | während | V. C.-300 | | V C -300 | |
| 2800 | 2500 | T. E.-+ 2½ | 2500 | T. E -1⅔ | E = |
| 91 — 95 | 87 — 93½ | E.-4 | 91 93⅓ | | |
| vor | | | | V. C -300 | |
| 3800 | Mess. im | | 3500 | T. E.+1 | |
| 90 — 95 | sitz. Zust. | | 89 — 95 | | E.—1 |
| **Ernst R., 39 J. — Krahnführ.** | | | | | |
| Diagn.: Emphysem. | | | | | |
| Vollbad | | | | | |
| vor | | | | | |
| 3000 | | | 3000 | V. C = | |
| 90 — 94½ | | | 89—95 | T. E.+ 1½ | E.—1 |
| **). Franz K., 41 J. — Tischler.** | | | | | |
| Diagn.: Asthma bronchiale. | | | | | |
| ollbäd. 35° C. — 30 Min. | | | | | |

| vor | während | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2100 | 2000 | V. C.-500 | Nach | V. C.= | |
| 83—88 | 82—87 | T. E.-= | 2500 | | |
| | | E.-6 | $82^1/_2-86^2/_2$ | T. E.-1 | E.—5 |
| vor | | V. C.-100 | | V. C.= | |
| 2200 | | T. E.-= | 2100 | T. E -$^1/_2$ | |
| 82—87 | | E.-1 | $82^1/_2$—87 | | E.—$^1/$ |
| vor | während | Ver- | Nach | Ver- | |
| 2500 | 2000 | änderung | 2000 | änderung | |
| 88—93 | 82—87 | | 81—85 | V. C -200 | |
| | | | | T. E -1 | E —1 |

**11. Emilie W., 62 J.**
Diagn.: Emphysem, Bronchitis.
Vollbäd. 35° C. — 30 Min.

| vor | während | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1000 | 1000 | V. C.= | Nach | V. C +500 | |
| 76—78 | $76^1/_2-79^1/_2$ | T. E.+1 | 1500 | | |
| | | E.+$^1/_2$ | 79—$80^1/_2$ | T. E —$^1/_2$ | E.+3 |
| vor | während | V. C.= | Nach | | |
| 1000 | 1000 | T. E.+1 | 1000 | V. C.= | |
| $76^1/_2$—78 | $76^1/_2$—79 | E.= | $75^1/_2$—78 | T. E.+1 | E.—1 |
| vor | während | V. C.= | | | |
| 1500 | 1500 | T. E.= | 1500 | | |
| 74—78 | 75—79 | E.+1 | $75^1/_2$—78 | T. E -$1^1/_2$ | E. +$1^1$ |

# Atmungsstuhl.

**1. Richard A., 16 J.**
Diagn.: Asthma bronchiale.
$^1/_2$ Stunde.

| vor | | | |
|---|---|---|---|
| | Nach | | |
| 1500 | 1500 | V. C.= | |
| 75—79 | 75—99 | T. E= | E.= |

**2. Paul R., 44 J.**
Diagn.: Emphysem.

| vor | | | |
|---|---|---|---|
| 2500 | 2500 | V C — | |
| 83—87 | 79—83 | T E = | E.—4 |

**3. Gustav F., 63 J.**
Diagn.: Asthma bronch., Emph.

| vor | | | |
|---|---|---|---|
| 2000 | 2100 | V. C.+100 | |
| 98—101 | 96—100 | T E.+1 | E.—2 |

**4. Paul G.**
Diagn.: Asthma bronchiale.

| vor | | | |
|---|---|---|---|
| 1000 | 800 | V. C.-200 | |
| 99—102 | 97—102 | T. E.+2 | E.—2 |

| | | Ver-änderung | |
|---|---|---|---|
| **5. Theodor S.** | | | |
| Diagn.: Asthma bronchiale. | | | |
| vor | Nach | V. C +100 | |
| 2300 | 2400 | | |
| 87½—90½ | 87—91 | T. E +1½ | E +½ |
| **6. Joseph V.** | | | |
| Diagn.: Lungenkatarrh. | | | |
| vor | Nach | V. C.-300 | |
| 5300 | 5000 | | |
| 86½—92½ | 85—91 | T E.+½ | E.—1½ |
| **7. Luise S.** | | | |
| Diagn.: Abgelaufene Pleuritis. | | | |
| vor | | | |
| 3100 | 3300 | V C +200 | |
| 86—92 | 87—91 | T. E -2 | E.+1 |

## Kuhn'sche Maske.

| | | Ver-änderung | |
|---|---|---|---|
| **1. Ernst K.** | | | |
| Diagn.: Emphysem. | | | |
| 10 Minuten. | | | |
| vor | Nach | V. C = | |
| 3000 | 3000 | | |
| 90—94½ | 89—95 | T. E +1½ | E -1 |
| 15 Minuten | | | |
| vor | | | |
| 3000 | 3000 | V C = | |
| 91—96 | 90—96 | T E.+1 | E.—1 |
| 15 Minuten | | | |
| vor | | | |
| 3400 | 3500 | V C +100 | |
| 90—96 | 90—95 | T E.-1 | E.= |
| **Karl Z.** | | | |
| Diagn.: Emphysem (Adipositas). | | | |
| 10 Minuten | | | |
| vor | Nach | V. C.= | |
| 2300 | 2300 | | |
| 99—102 | 99—102 | T. E = | E.= |
| 15 Minuten | | | |
| vor | | | |
| 2100 | 2300 | V. C +200 | |
| 99—103 | 99—103 | T E = | E — |
| 15 Minuten | | | |
| vor | | | |
| 2300 | 2100 | V. C -200 | |
| 99—103 | 99—103 | T. E = | E.= |

# Aktive Bewegungen.

| | | Ver-änderung | |
|---|---|---|---|
| **1. Luise S.** | | | |
| Diagn.: Abgelaufene Pleuritis. | | | |
| vor | Nach | | |
| 3000 | 3000 | V C = | |
| $88^1/_2 — 92$ | 87—92 | T. E $+1^1/_2$ | E. — 1 |
| **2. Bronke, 59 J. — Kutscher.** | | | |
| Diagn.: Emphysem. | | | |
| vor | Nach | | |
| 2200 | 2600 | V. C +400 | |
| $97^1/_2 — 101$ | 95—100 | T E $+1^1/_2$ | E —2 |
| **3. Theodor S.** | | | |
| Diagn.: Asthma bronchiale. | | | |
| vor | | | |
| 2500 | 2700 | V C +200 | |
| $87 — 90^1/_2$ | $88^1/_2 — 93$ | T E +2 | E — 1 |
| **4. Joseph G., 67 J. — Kaufmann.** | | | |
| Diagn.: Emphysem, Dyspnii. | | | |
| vor | | | |
| 1900 | 2200 | V. C +300 | |
| $78^1/_2 — 82$ | 78—84 | T. E $+2^1/_2$ | E — 1/ |

# Zusammenfassung.

A. **1. Vollbäder.** Normale Fälle.

**Exspiration** (Exspiratorischer Thoraxumfang).
17 Messungen **„während“** des Bades.

**Von 17 Patienten**
15 abgenommen (1 — 7 cm),
2 unveränedrt geblieben.

**Exspiration** (Exspiratorischer Thoraxumfang).
19 Mesungen **„nach“** dem Bade.

**Von 19 Patienten**
12 abgenommen (1—2 cm),
6 zugenommen (Maximum $1^1/_4$ cm).
1 ohne Veränderung.

**Thoraxexkursion** — 17 Messungen **„während“** des Bades.
12 zugenommen (zwischen $^1/_2$—4 cm),
1 gleich,
4 abgenommen (zwischen $^1/_4$—1 cm).

**Thoraxexkursion** — 19 Messungen **„nach“** dem Bade
12 zugenommen ($^1/_4$ — 4 cm),
4 gleich,
3 abgenommen (2 — 3 cm).

**Vitale Kapazität** — 17 Messungen **„während“** des Bades
12 abgenommen (200 — 300),
4 zugenommen (100 plus 200),
1 unverändert.

**Vitale Kapazität** — 19 Messungen **„nach“** dem Bade
10 abgenommen (100 — 300),
4 zugenommen (50 — 300),
5 gleich.

**2. Atmungsstuhl.** 2 Fälle (normale).

**Exspiratorischer Thoraxumfang**
Fall I: Abnahme (1 — 2 cm),
Fall II: Abnahme (1 — 2 cm).

**Vitale Kapazität**
Fall I: Abnahme 200 ccm,
Fall II: unverändert.

**Thoraxexkursion**
Fall I: gleich,
Fall II: gleich.

**3. Kuhnsche Maske** — 6 Messungen (normale).

**Exspiratorischer Thoraxumfang**

2 gleich,
3 Abnahme (1 — 3½ cm),
1 Zunahme (½ cm).

**Vitale Kapazität**

2 Abnahme (200 — 400 ccm),
3 gleich,
1 Zunahme (300 ccm).

**Thoraxexkursion**

2 gleich,
3 Zunahme (1 — 2½ cm),
1 Abnahme (1 cm).

**4. Aktive Bewegungen** — 5 Fälle (normale).

**Exspiratorischer Thoraxumfang**

5 Abnahme (½ — 2 cm).

**Vitale Kapazität**

3 Zunahme (200 und 700 ccm),
1 Abnahme (300 ccm),
1 gleich.

**Thoraxexkursion**

5 Zunahme (½ — 4 cm).

B. **1. Vollbad** in pathologischen Fällen.

**Exspiratorischer Thoraxumfang**

a) **„Während"** des Bades — 21 Messungen
**16 Abnahme (½ — 6 cm),**
2 gleich,
3 Zunahme (½ — 1 cm).

b) **„Nach"** dem Bade — 29 Messungen
**18 Abnahme (½ — 7 cm),**
6 gleich,
5 Zunahme (½ — 3 cm).

**Vitale Kapazität**

a) **„Während"** des Bades — 21 Messungen
4 Zunahme (100 — 200 ccm),
4 unverändert,
13 Abnahme (100 — 800 ccm).

b) **„Nach"** dem Bade — 29 Mesungen
7 Zunahme (100 — 400 ccm),

12 unverändert,
10 Abnahme (200—500 ccm).

**Thoraxexkursion**

a) **„Während"** des Bades — 21 Messungen
13 Zunahme ($^1/_3$—$3^1/_2$ cm),
5 gleich,
3 Abnahme.

b) **„Nach"** dem Bade — 29 Messungen
13 Zunahme ($^1/_2$—2 cm),
5 gleich,
11 Abnahme ($^1/_2$—$1^2/_3$).

**2. Atmungsstuhl** (pathol. Fälle) — 7 Messungen.

**Exspiratorischer Thoraxumfang**

5 Abnahme ($^1/_2$—4 cm),
2 Zunahme (1 cm).

**Vitale Kapazität**

3 Zunahme (100—200 ccm).
2 gleich
2 Abnahme (200—300).

**Thoraxexkursion**

3 gleich,
3 Zunahme (1—2cm),
1 Abnahme (2 cm).

**3. Kuhnsche Maske** — 6 pathol. Fälle.

**Exspiratorischer Thoraxumfang**

2 Abnahme (1 cm),
4 gleich.

**Vitale Kapazität**

3 gleich,
2 Zunahme (100—200 ccm),
1 Abnahme (200 ccm).

**Thoraxexkursion**

2 Zunahme (1—$1^1/_2$ cm),
3 gleich,
1 Abnahme (1 cm).

**4. Aktive Bewegungen** — 4 pathol. Fälle.

**Exspiratorischer Thoraxumfang**

3 Abnahme ($^1/_2$—$2^1/_2$ cm),
1 Zunahme ($1^1/_2$ cm).

**Vitale Kapazität**

1 gleich,

3 Zunahme (200 — 400 ccm).

**Thoraxexkursion**

4 Zunahme (1 und 2½ cm).

---

Wir sehen aus dem Vorstehenden, wenn wir uns zunächst an die bei normalen, d. h. lungengesunden Personen vorgenommenen Messungen halten, daß die lauwarmen Vollbäder ebenso gut und zum Teil noch sogar besser als die sonst geprüften mechanischen Methoden die Indikation einer Verbesserung der Exspiration und einer Mobilisation des Thorax erfüllen.

Am auffallendsten ist die Abnahme des Thoraxumfangs die wir im Bade selbst bei den Patienten konstatieren konnten. Nach Beendigung des Bades war sie allerdings nur noch in zwei Dritteln der Fälle (12 von 19) nachweisbar.

Daneben wird aber auch die Ausdehnungsfähigkeit des Thorax überhaupt durch die einfachen Vollbäder im günstigen Sinne beeinflußt, d. h. vergrößert, sowohl im Bade selbst, als auch nach dem Bade.

Die Vitalkapazität dagegen nimmt während und nach den Bädern eher ab als zu; im ganzen sind die Veränderungen der Vitalkapazität überhaupt keine sehr erheblichen (höchstens 300 ccm).

Vergleichen wir damit die Wirkung der aktiven Bewegungen, des Atmungsstuhls und der Kuhnschen Maske, so sehen wir, daß gleich günstige Beeinflussung (Verminderung) der Exspirationsstellung nur nach aktiven Bewegungen regelmäßig eintritt, und daß diese aktiven Bewegungen auch auf die Thoraxexkursion, und, erheblich mehr als die Bäder, auf die Vitalkapazität vermehrend einwirken.

Exspirationsstellung und Vitalkapazität werden, wie auch aus sonstigen, hier nicht mitgeteilten Messungen hervorgeht, ebenfalls durch den Atmungsstuhl günstig beeinflußt.

Von Interesse sind die Messungen nach Anwendung der Kuhnschen Maske. Es liegen außer den hier mitgeteilten ja nicht zahlreichen Messungen sehr eingehende Untersuchungen über die Einwirkung der Kuhnschen Maske auf den Thoraxumfang in einer kürzlich erschienenen Disesrtation von Martin Zimmermann vor. Zimmermann fand, daß der Brustumfang, über den Brustwarzen gemessen, während der Maskenatmung abnimmt und auch nachher in der ersten Viertelstunde meist eine Abnahme zeigt, während die Ausdehnungsfähigkeit des Thorax in der Hälfte der untersuchten Fälle unmittelbar nach der Abnahme der Maske noch vermehrt ist. Unsere Messungen ergeben ein ähnliches Resultat (siehe oben). Sie ergeben auch weiter, daß die Vitalkapazität nach der Maskenatmung gleich bleibt, oder sogar abnimmt; nur einmal haben wir eine Zunahme konstatiert. Auch Kuhn selbst gibt an, daß die Vitalkapazität nach Anwendung seiner Maske meist vermindert ist.

Es sei aber noch einmal hervorgehoben, daß wir ähnlich große Abnahmen der Exspirationsstellung, wie in den Vollbädern, nach keiner anderen der untersuchten Maßnahmen konstatieren konnten. Nach dem Vollbade fand sich die Exspirationsstellung bei normalen Fällen allerdings nur um 1—2 cm vermindert; in pathologischen Fällen haben wir jedoch auch nach dem Bade Abnahmen bis zu 7 cm gesehen.

Betrachten wir nun näher die in pathologischen Fällen gewonnenen Resultate, so sehen wir, daß auch hier der exspiratorische Thoraxumfang in der Mehrzahl der Fälle, wenn auch nicht ganz so oft, wie beim Normalen, während des Bades abnimmt (16 mal unter 21 Messungen gegen 17 von 19 bei Normalen). Zweimal blieb er gleich, dreimal erfuhr er eine geringe Zunahme. Auch nach dem Bade konnte noch in 18 von 29 Fällen eine Abnahme der Exspirationsstellung um ½ cm bis 7 cm konstatiert werden; sechsmal blieb die Exspirationsstellung im Vergleich gegen vor dem Bade unverändert, einmal nahm sie zu. Die Thoraxexkursion wurde in pathologischen Fällen entsprechend der größeren Starre der Thoraxwand durch das einzelne Bad nicht so günstig beeinflußt, als beim Lungengesunden; nur 13 mal unter 29 Messungen hatte sie nach dem Bade zugenommen, 5 mal war sie gleich geblieben, 11 mal zeigte sie sogar eine geringe Abnahme (bis 1½ cm).

Die Vitalkapazität der Lungen verhält sich auch in den pathologischen Fällen während und nach dem Bade unregelmäßig, sie nimmt eher ab, als zu.

Daß nun die Vollbäder bei Asthma bronchiale tatsächlich günstig einwirken, ersahen wir nicht nur aus den Mitteilungen der Patienten selbst, die fast durchweg eine erhebliche Erleichterung nach den Bädern und noch mehr nach einer Serie von Bädern angaben; wir konnten vielmehr den günstigen Effekt der Bäder auch daran sehen, daß verschiedentlich nach einer Reihe von Bädern die Exspirationsstellung bei den einzelnen Patienten gegen den anfänglichen Befund vermindert die Thoraxexkursion vergrößert und teilweise auch die Vitalkapazität der Lungen gegen die Messung am Anfange der Behandlung vermehrt gefunden wurde. (Vergl. Fälle Nr. 6, 9, 10 der Rubrik „pathologische Fälle".)

Wir möchten gerade auf die Abnahme der Exspirationsstellung nach einer Bäderserie das Hauptgewicht legen: Die Wirkungen der Kuhnschen Maske, des Atmungsstuhls und der aktiven Bewegungen wurden bei den Messungen in pathologischen Fällen im ganzen ähnlich wie bei Normalen gefunden; nur daß entsprechend der früher hier im Institut gemachten Beobachtungen die Thoraxexkursion, Vitalkapazität und auch die Exspirationsstellung bei der Anwendung des Atmungsstuhls bei Asthma und Emphysemkranken öfter und stärker im gewünschten Sinne beeinflußt wurden, als bei normalen Versuchspersonen.

Ebenso sehen wir, daß nach aktiven Bewegungen in pathologischen Fällen regelmäßig die Vitalkapazität, sowie die Werte für die Thoraxexkursion eine Zunahme erfahren, während die Exspirationsstellung bei unseren Versuchspersonen, bei denen stets auch Emphysem vorhanden war, durch die aktiven inspiratorischen Uebungen meist nicht vermindert wurde. Auch nach Anwendung des Atmungsstuhls sowie nach der Kuhnschen Maske betrug die Abnahme des Thoraxumfangs in der Exspirationsstellung niemals mehr als 4 cm, während wir nach Bädern hier Abnahmen bis 7 cm fanden.

Daß der Atmungsstuhl aber entsprechend dem größeren mechanischen Eingriff beim Asthma manchmal günstiger einwirkt als das einfache Vollbad, geht z. B. aus dem Vergleich der bei beiden Applikationen gewonnenen Zahlen beim Patienten Paul G. (Nr. 4 der pathologischen Fälle) hervor. Bei

anderen Asthmakranken, z. B. dem Patienten Theodor S., konnten wir wieder einen günstigeren Einfluß des Atmungsstuhls auf die subjektiven und objektiven Symptome im Vergleich zu den Vollbädern nicht finden.

Es muß eben bei der Wahl der Methode der mechanischen Behandlung eines Asthmakranken stets individualisiert werden; aber jedenfalls geht aus den hier mitgeteilten Untersuchungen hervor, daß die einfache Anwendung der prolongierten lauwarmen Vollbäder, wie sie Strasburger zuerst vorschlug, in die Reihe der wertvollen Methoden zur Behandlung des Asthma bronchiale und des Emphysems aufgenommen zu werden verdient.

---

Zum Schlusse dieser Arbeit halte ich es für meine angenehme Pflicht, dem hochverehrten Herrn Geheimrat Prof. Dr. Goldscheider für die Anregung und liebenswürdige Ueberlassung der Arbeit und Herrn Dr. Laqueur für die freundliche Unterstützung bei derselben meinen wärmsten Dank auszusprechen.

# Literatur-Verzeichnis.

v. Strümpell — Zur Pathologie und Behandlug des Asthma bronchiale. Mediz. Klinik. 1908. I.

Kuhn — Physikalische Behandlung des Asthma bronchiale. Medizinische Klinik. 1910. X. 42, 43.

Therapeutische Monatshefte — 1910. Nr. 9.

Boghean — Berlin. Klin. Wochenschrift. 1904.

v. Schrötter — Beobachtungen über die Wirkung des Dr. Bogheanschen Respirationsstuhles. Wiener mediz. Wochenschrift. 1907. Nr. 6—8.

Goldscheider — Ueber Asthma bronchiale. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung. 1907. Nr. 23.

Derselbe — Asthma bronchiale, essentielles Asthma, Asthma spasmodicum nervorum. Deutche Klinik. 1909. Bd. XII.

Laqueur — Erfahrungen mit neueren Methoden der maschinellen Atmungsgymnastik. Mediz. Klinik. 1909. Nr. 20.

Wentscher — Ueber die mechanische Behandlung von Asthma bronchiale und Emphysem. Dissertation. Leipzig. 1909.

Hofbauer — Uebungsbehandlung des Lungenemphysems. Zeitschrift für physikalische und diätetische Therapie. Bd. XI.

F. Kirchberg — Manuelle, mechanische und Uebungsbehandlung bei Lungenemphysem und Asthma bronchiale. Therapie der Gegenwart. 1908. Nr. 7.

M. Zimmermann — Ziele und Erfolge der Saugmaskenbehandlung sowie deren temporäre Wirkung auf das Lungenvolumen. Dissertation. Marburg. 1910.

Strasburger — Einführung in die Hydrotherapie und Thermotherapie. Jena. 1909.

# Lebenslauf.

Verfasserin dieser Arbeit, Rachel Warschawsky, am 20. April 1882 zu Odessa geboren, mosaischer Konfession, besuchte das achtklassige Mädchengymnasium zu Odessa, das sie im Jahre 1900 absolvierte. Seit dem Jahre 1906 studierte sie Medizin an den Universitäten zu Odessa, Bern und Berlin.

Während ihrer Studienzeit besuchte sie die Vorlesungen folgender Herren Professoren und Dozenten:

Auf der Universität Odessa: Batuieff, Lebedinski, Magnkowski, Rischawi, Melikoff, Tanatar.

Auf der Universität Berlin: Bumm, Hildebrand, Heubner, Zimmermann.

Auf der Universität Berlin: Bumm, Hilderband, Heubner, v. Michel, Kraus, Passow, Lesser, Orth, Senator und Ziehen.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern sage ich an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank.